

Использование данных ГИС при подсчете запасов углеводородов

Гордиевская Алина Антоновна, студентка 3 курса кафедры
Геофизических методов поисков и разведки

В нефтяной и газовой промышленности бурение скважин производят не только для поисков и разведки месторождений углеводородного сырья, но и для их разработки. В целях изучения геологического разреза скважин, их технического состояния и контроля за режимом разработки месторождений в них проводятся геофизические исследования скважин (ГИС). Комплекс ГИС, проводимый в скважине, называется промысловой геофизикой. Перед нефтяной и газовой промышленностью страны стоят ответственные задачи по наращиванию запасов углеводородного сырья, так как это является стратегически важным вопросом.

Подсчет запасов нефти и газа лежит в основе проектирования разработки нефтяных месторождений. Он необходим для планирования направлений капитального строительства на каждом нефтяном промысле.

Цель работы:

- рассмотреть применение данных ГИС для подсчета запасов углеводорода

Задачи:

- рассмотреть классификации запасов углеводородов;
- изучить методы ГИС, используемые при поиске углеводородов и подсчете запасов;
- рассмотреть компьютерную технологию подсчета запасов на основе 3D геологического моделирования.

Классификация запасов углеводородов.

Углеводороды - это органические соединения, состоящие из углерода и водорода.

Основные источники:

- Природный газ - полезное ископаемое, основным компонентом которого является метан (75-98 %). В природном газе содержатся также его ближайшие гомологи: этан, пропан, бутан.
- Попутные нефтяные газы - газы, которые находятся в природе над нефтью или растворены в ней под давлением.
- Нефть - смесь углеводородов от светло-бурого до черного цвета с характерным запахом. Нефть намного легче воды и в ней не растворяется.

По сложности геологического строения выделяются залежи:

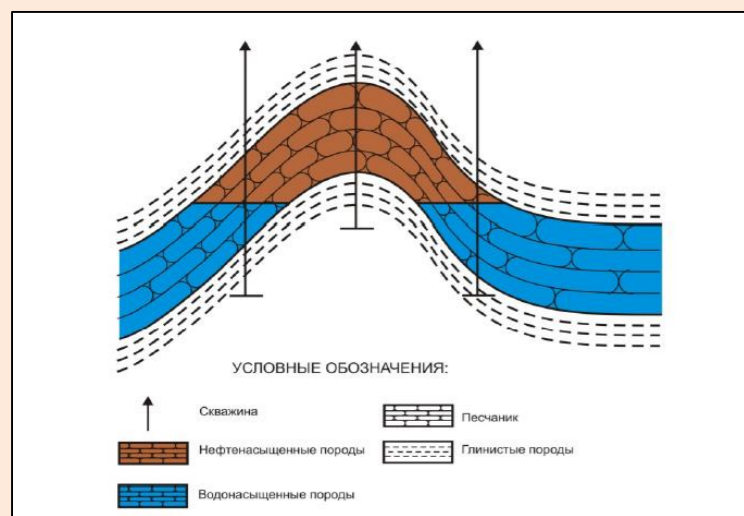


Рисунок 1 – Залежь простого строения

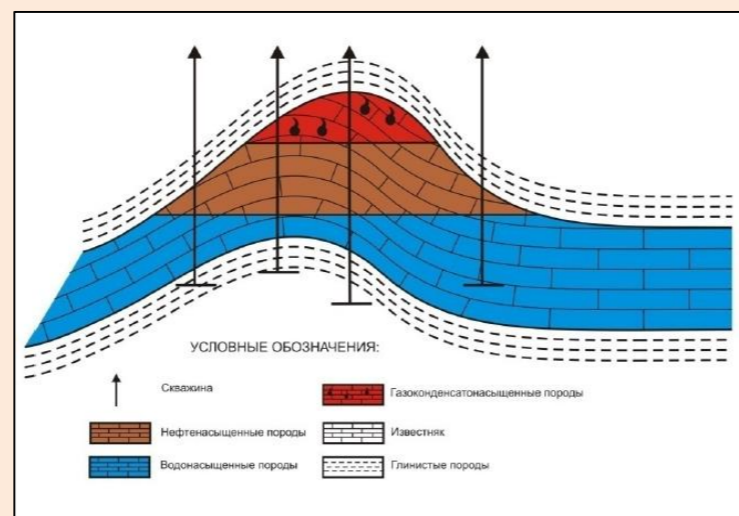


Рисунок 2 – Залежь сложного строения

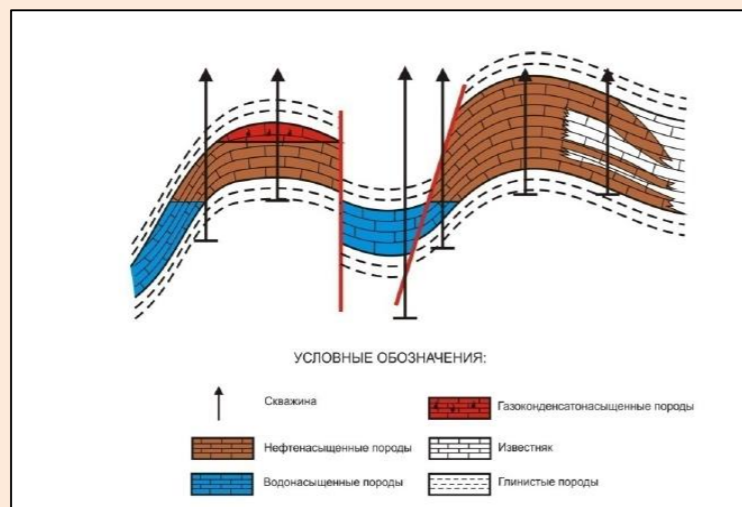


Рисунок 3 – Залежь очень сложного строения

В зависимости от режима работы залежи выбор метода подсчета обуславливается следующим:

- при водонапорном режиме возможно применение объёмного и статистического методов;
- при упруго-водонапорном и смешанных режимах – объёмного и метода материального баланса;
- при режимах газовой шапки и растворённого газа – всех трёх методов;
- при гравитационном режиме – объёмного и статистического методов.

Следовательно, объёмный метод универсален.

Таким образом можно сделать следующие выводы:

Подсчёт запасов нефтяных и газовых месторождений – важнейшая задача, на основе которой планируют добычу нефти и газа, объём и направление обустройства промыслов и нефтепроводов, а также строительство вспомогательных объектов.

Результаты каротажа дают возможность сделать геологическое описание разреза скважины, они являются исходными для изучения геологического строения всего месторождения и региона в целом, а также для подсчета запасов и проектирования рациональной системы разработки нефтегазовой залежи. Поэтому данные ГИС являются в настоящее время основными и служат для оценки коллекторских свойств пород и степени их насыщения нефтью, газом или водой.

Методы ГИС, используемые при поиске углеводородов и подсчете запасов.

По данным ГИС определяются количественные *параметры*, необходимые для подсчета запасов нефти и газа:

- эффективная мощность коллектора;
- положение водонефтяного (ВНК) и газожидкостного (ГЖК) контактов;
- коэффициент пористости K_p продуктивных пластов;
- коэффициент нефтегазонасыщения $K_{нг}$ коллекторов;
- коэффициент вытеснения нефти $K_{выт}$ и др.

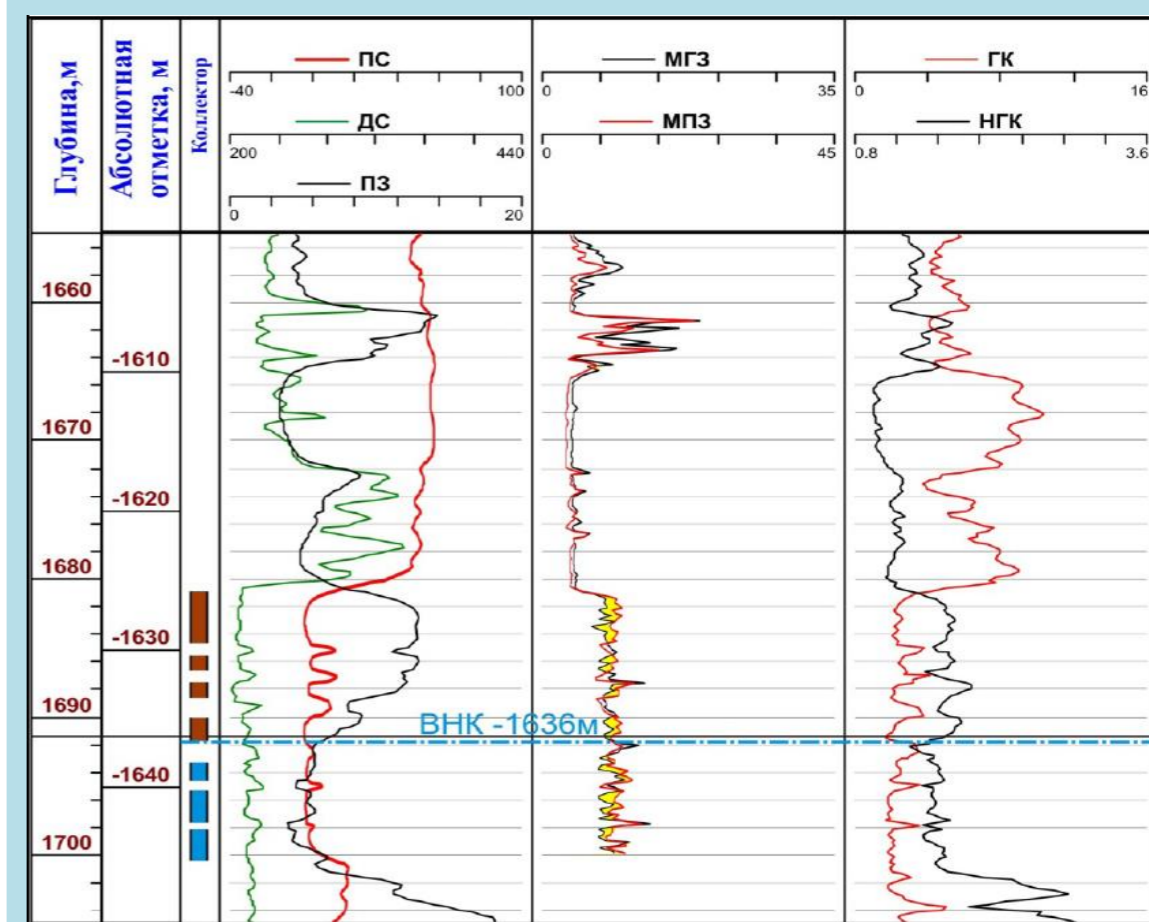


Рисунок 4 – Определение эффективной нефтенасыщенной толщины

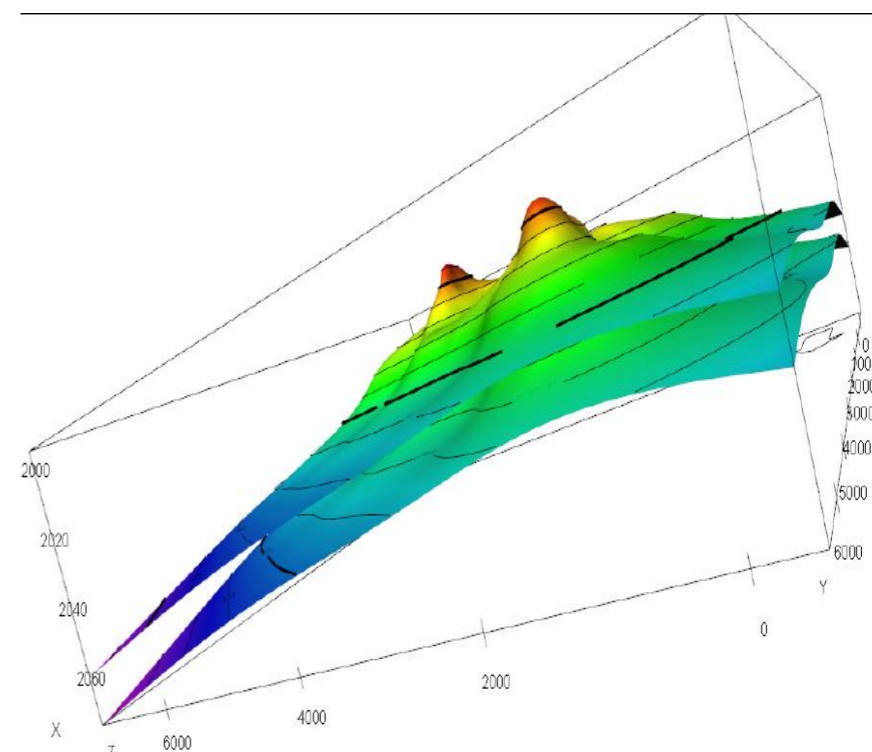


Рисунок 5 - Структурные поверхности кровли и подошвы продуктивного пласта в трёхмерном окне

